Bab 2

Topologi Jaringan

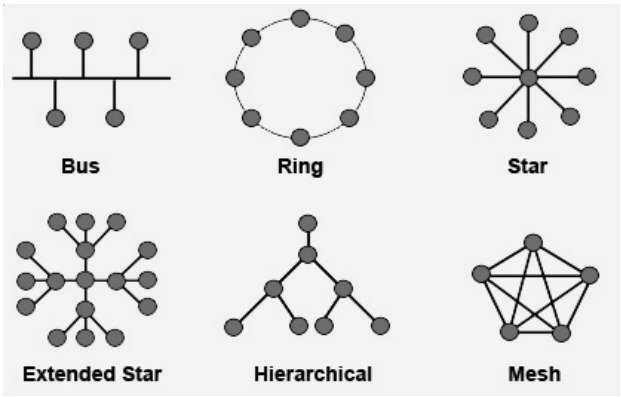
Jaringan komputer memiliki banyak variasi ditinjau dari berbagai segi. Agar bisa menentukan jaringan mana yang terbaik untuk kasus Anda, bab ini membahas pembagian jaringan komputer beserta karekteristik yang digunakan untuk mengklasifikasikannya, atau dengan kata lain seputar topologi komputer.

2.1 Jaringan Berdasarkan Topologi

Apakah topologi itu? Topologi adalah aturan yang mendeskripsikan bagaimana komputer, printer, dan peranti lain terhubung via jaringan. Dilihat dari topologinya, sebuah jaringan juga bisa dibagi-bagi menurut beberapa bagian.

Berikut ini merupakan pembagian yang lazim:

- Bus
- Ring
- Star
- Extended Star
- Mesh
- Hierarkis



Gambar 2.1 Berbagai topologi jaringan

Topologi mendefinisikan layout kabel, peranti dan path untuk routing. Ada beberapa topologi, di antaranya adalah Bus, Ring, Star, extended star, hierakis, dan mesh. Topologi ini tidak berkaitan dengan client server atau peer to peer-nya. Karena topologi apa pun bisa dijadikan client server, atau peer to peer.

2.1.1 Bus Network

Ciri topologi bus adalah adanya backbone atau batang utama yang terkait ke komputer-komputer yang terhubung dengan jarak tertentu. Topologi ini dianggap sebagai topologi yang pasif karena komputer yang tergabung ke bus hanya diam dan mendengarkan (melalui network interface card) apakah ada data untuk mereka.

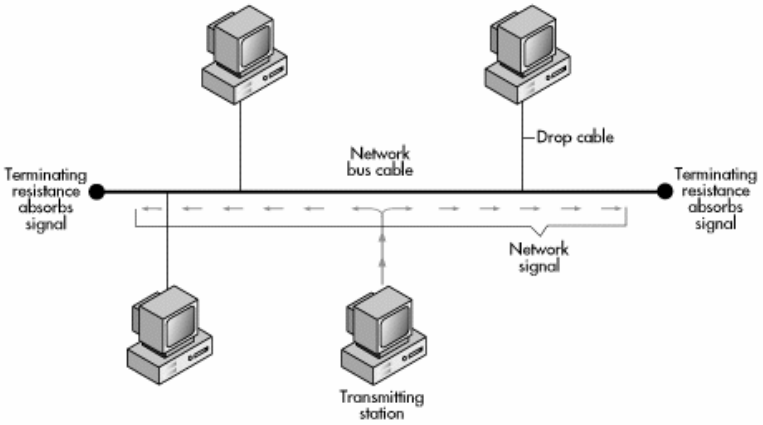
Ketika ada data untuk mereka, maka mereka akan menerima data tersebut. Adapun jika komputer ingin mengirimkan data ke komputer lain di jaringan, komputer akan menunggu terlebih dahulu sampai tidak ada orang yang mengirimkan informasi di bus.

Jaringan bus umumnya memakai kabel jaringan koaksial, bentuknya hampir mirip dengan kabel koaksial untuk televisi namun sebenarnya ada sedikit perbedaan. Kabel-kabel tersebut dihubungkan ke komputer menggunakan konektro T. Dan tiap ujung dari bus jaringan ditutup menggunakan terminator yang sesuai dengan jenis kabel yang digunakan.

Kelemahan topologi bus adalah ukuran jaringan terbatas karena dibatasi oleh jangkauan kabel untuk memindahkan data. Jika

terlalu panjang, kabel bus tidak bisa memindahkan data karena tidak adanya proses amplifikasi di bus. Selain itu jaringan Bus mudah mengalami kerusakan kabel, konektor yang longgar dan konsleting kabel di jaringan. Dan jika rusak, akan sulit sekali untuk memperbaikinya karena harus mengecek satu per satu, baik kabel dan konektor di tiap komputer.

Kelebihan jaringan bus adalah kemudahan dalam proses pembuatan dan tidak memerlukan biaya yang banyak untuk ukuran jaringan yang sedikit. Karena sudah jarangnya kabel koaksial sekarang ini, koneksi Bus sebenarnya sudah jarang diterapkan di dunia.



Gambar 2.2 Topologi Bus

Topologi bus ini cukup populer di awal sejarah jaringan komputer. Kenapa? Karena topologi ini mudah dibuat, murah, tidak mahal. Semua peranti di topologi bus dihubungkan menggunakan kabel tunggal. Ini mirip dengan rute sebuah bis yang mengambil penumpang di jalurnya, maka data di sini ditransfer mirip dengan bis ini.

Wajib diperhatikan bahwa terminator di ujung tiap kabel wajib hukumnya, karena jika tidak ada terminator. Sinyal akan bounce back ketika sampai di akhir. Maka muncul tubrukan dan noise yang akan mengganggu semua jaringan.

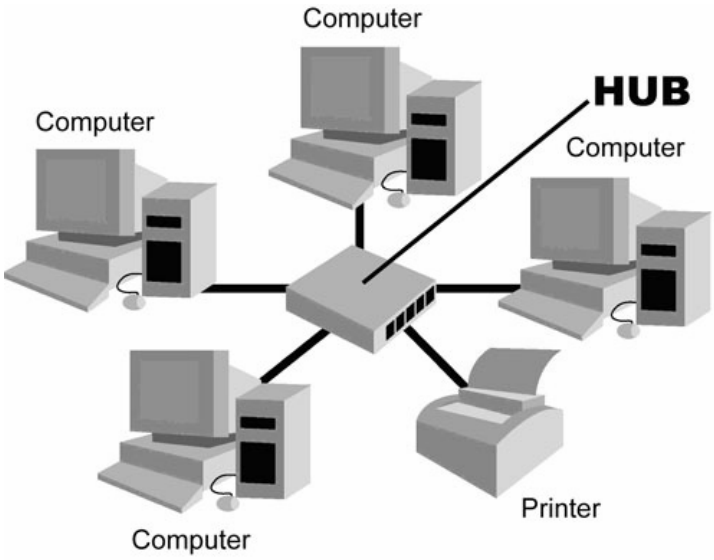
Topologi bus sudah jarang dipakai sekarang, karena topologi ini hanya dipakai di jaringan kabel koaksial. Dan kabel koaksial sekarang sudah tidak terlalu ekonomis sekarang ini.

2.1.2 Star Network

Di jaringan Star, komputer-komputer di jaringan saling terhubung berkat adanya peranti sentral yang bernama hub. Tiap komputer terhubung ke port-port di hub dengan kabel (umumnya kabel yang digunakan adalah UTP).

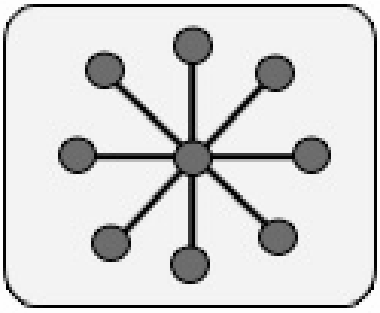
Karena topologi star menggunakan kabel yang terpisah untuk tiap komputer maka jaringan star mudah untuk diperluas. Batasan yang ada adalah jumlah port yang dapat diakomodasi oleh hub yang bersangkutan. Untuk menambah jumlah jaringan baru di jaringan Star juga sangat mudah karena hanya menambahkan kabel baru antara komputer dan hub.

Kerugian menggunakan topologi star adalah mengenai peng-kabelan dan hub itu sendiri. Karena tiap komputer di jaringan menggunakan kabel-kabel yang terpisah maka biaya untuk pembuatan jaringan Star lebih mahal dibandingkan dengan jaringan Bus. Selain itu karena memerlukan adanya hub maka pembangunan jaringan menggunakan topologi Star memerlukan uang tambahan untuk membeli peranti hub tersebut. Tapi, mengingat kelebihan yang ditawarkan, sepertinya penambahan biaya pantas-pantas saja.



Gambar 2.3 Jaringan star

Keuntungan terbesar penggunaan topologi Star adalah mudahnya menambah komputer-komputer baru ke dalam jaringan. Dan apabila ada beberapa komputer yang down, maka komputer-komputer lain di jaringan masih bisa eksis. Jaringan menjadi down hanya jika hub yang merupakan komponen sentral juga down.



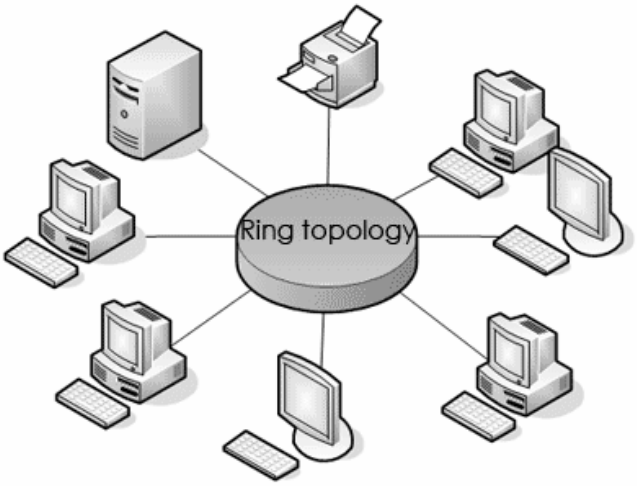
Gambar 2.4 Topologi star biasa

Topologi star ini mudah dipasang, relatif murah, walaupun redundansinya lebih banyak dibandingkan dengan topologi bus. Cara kerja topologi star adalah dengan menghubungkan tiap node ke peranti pusat, baik berupa hub/switch/access point. Peranti pusat inilah yang memiliki fungsi yang memungkinkan jaringan bekerja dengan baik.

Koneksi sentral ini memungkinkan jaringan bekerja dengan penuh, walaupun ada titik di jaringan yang gagal. Jadi yang membuat jaringan ini rusak hanya jika peranti sentralnya rusak. Sehingga semua jaringan akan down.

2.1.3 Ring Network

Sebuah topologi ring menghubungkan komputer-komputer di LAN menggunakan kabel secara melingkar. Topologi ring menggerakkan informasi di kabel dalam satu arah. Komputer di jaringan mengirim ulang paket-paket data ke komputer berikutnya di ring.

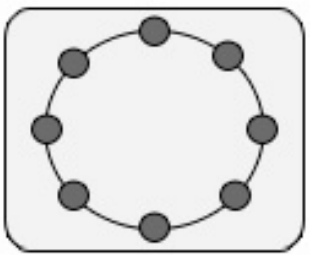


Gambar 2.5 Jaringan Ring

Hardware token ring saat ini sangat mahal dan memerlukan keahlian yang mendetail mengenai token ring.

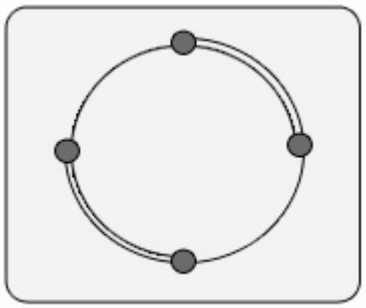
Topologi ring sangat menarik sebenarnya, dan ini lebih kompleks dari yang terlihat. Topologi ring bisa membuat jaringan yang tidak ada tubrukan data dan redundansi di dalamnya.

Karena topologi ring tidak punya ujung, maka tidak diperlukan terminator. Ada frame terhubung di lingkaran ring dan akan berhenti di tiap node. Jika sebuah node ingin mentransfer data, maka ada tambahan alamat dan informasi data di frame. Frame kemudian akan berjalan di sekeliling ring, mencari node tujuan. Ketika sudah ketemu, nanti data akan keluar dari frame dan siklus ini berlansung terus-menerus.



Gambar 2.6 Sebuah topologi ring biasa

Ada dua tipe ring dalam jaringan sebenarnya, yang pertama ring biasa yang sudah disebutkan tersebut. Sementara yang kedua adalah dual-ring. Topologi dual-ring ini menggunakan dua ring, dan bukan hanya satu ring. Ring kedua ini akan menjadi backup jika ada ring yang gagal, maka ring satunya bisa menggantikan ring yang gagal/down.

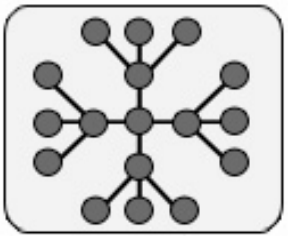


Gambar 2.7 Sebuah topologi ring ganda

2.1.4 Extended Star

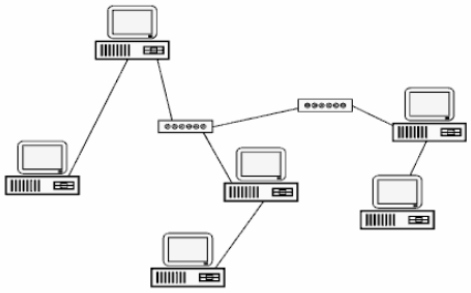
Topologi extended Star ini sedikit lebih canggih dibandingkan dengan star biasa. Ada peranti sub-sentral yang ditambahkan ke dalam topologi star biasa. Ini akan menghasilkan fungsi tambahan untuk bisnis dan subnetting.

Pada umumnya untuk bisnis, tidak praktis kalau cuma pakai satu topologi star, karena biasanya jaringan ini bisa antar gedung, dan antar lantai. Sehingga topologi extended star ini diperlukan untuk menghindari sinyal yang terdegradasi.



Gambar 2.8 Topologi Extended star

Jika topologi star cocok untuk jaringan kecil, maka extended star ini akan lebih baik untuk ukuran jaringan yang lebih besar.



Gambar 2.9 Contoh penerapan topologi extended star

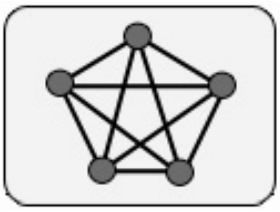
2.1.5 Mesh

Di topologi-topologi di atas, redundansinya masih kurang. Maksudnya perlu adanya topologi yang punya redundansi yang banyak, sehingga tidak mungkin jaringan itu down, walaupun ada node yang rusak.

Walaupun ada redundansi (yang tidak ekonomis sebenarnya), tapi topologi mesh ini kadang diperlukan jika Anda ingin topologi yang benar-benar andal. Alias, tidak ada yang bisa menyebabkan gagal. Kalau satu node rusak, node lain bisa menggantikannya.

Ada 2 tipe topologi mesh, yaitu Full-Mesh dan Partial-Mesh. Topologi full mesh ini menghubungkan tiap node dengan semua node lainnya. Ini akan menghasilkan jaringan yang paling redundan dan andal tapi biayanya paling mahal, terutama untuk jaringan besar. Jika ada link yang gagal, maka ada link lain untuk mengirim data.

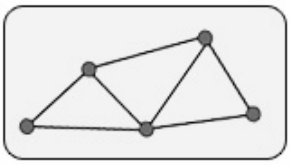
Coba bayangkan bagaimana menghubungkan full mesh pada 100 komputer, maka dibutuhkan 99 kabel untuk tiap komputer, dan dikalikan 100, akan butuh 9.900 kabel. Ini tentu tidak efisien. Karena itu full mesh biasanya dipakai di jaringan kecil.



Gambar 2.10 Topologi full mesh

Topologi mesh berikutnya adalah partial mesh alias mesh sebagian. Ini mirip dengan full mesh, hanya saja tidak setiap peranti dihubungkan ke peranti lainnya di jaringan, tapi hanya dipilih dari alternatif yang ada.

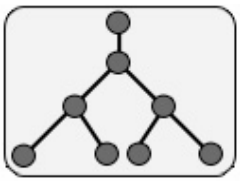
Partial mesh ini yang paling sering digunakan dalam lingkungan backbone karena merupakan jaringan vital yang sangat bergantung pada redundansi untuk menjaga layanan bisa berjalan secara nonstop, misalnya di ISP. Adapun full mesh sering diterapkan di WAN, yaitu antara router.



Gambar 2.11 Partial mesh

2.1.6 Hierarkis

Topologi hierarkis ini mirip dengan topologi star, namun tidak ada node pusat. Cisco menamai topologi ini topologi hierarkis, tapi sering juga dinamakan topologi tree/pohon.



Gambar 2.12 Topologi hierarkis

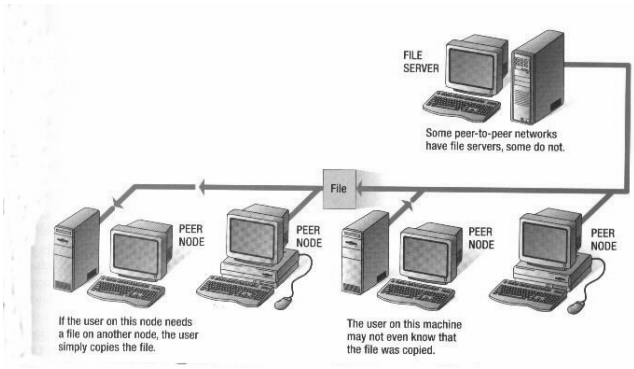
Tipe topologi ini memiliki kekurangan mirip seperti topologi star. Jika peranti yang ada di bagian atas dari rantai topologi ini down, maka jaringan di bawahnya juga akan down. Topologi ini kurang praktis, dan jarang diterapkan dalam dunia nyata.

2.2 Mengenal Jaringan Peer to Peer

Jaringan peer-to-peer adalah jaringan yang paling lazim diterapkan di rumah atau kantor kecil. Dalam jaringan peer-to-peer biasanya hanya ada sedikit file dan folder yang perlu untuk di-

sharing. Jaringan peer-to-peer lebih mudah dibuat dan sangat praktis untuk melakukan sharing internet di jaringan komputer yang jumlah komputernya sedikit.

Jaringan peer-to-peer memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan dan biaya yang lebih murah. Peer-to-peer adalah tipe jaringan pilihan untuk skala kecil.



Gambar 2.13 Jaringan peer to peer

Jaringan P2P tidak memerlukan server yang artinya Anda tidak perlu komputer khusus dengan spesifikasi yang lebih tinggi untuk dijadikan sebagai server. Konsekuensinya jumlah uang yang harus dikeluarkan lebih sedikit.

Karena tidak menggunakan sistem operasi server, maka juga tidak diperlukan biaya untuk menggunakan sistem operasi server tersebut.

Di jaringan peer-to-peer, komputer-komputer di jaringan memiliki kedudukan yang sama sebagai peer (teman sebaya). Sebuah komputer peer sebenarnya berfungsi, baik sebagai client maupun server.

Komputer peer dapat mengakses resource di jaringan dan dapat juga sebagai pemberi layanan untuk diakses di jaringan. Sebuah jaringan P2P juga lazim disebut sebagai *workgroup*/kelompok kerja. Hal ini disebabkan istilah workgroup/kelompok kerja berkonotasi sebagai tempat kolaborasi tanpa adanya kontrol terpusat.

Persyaratan untuk pembuatan koneksi P2P juga termasuk minimalis. Anda hanya perlu menginstal sistem operasi untuk PC

tersebut, di mana sistem operasi yang digunakan haruslah mendukung koneksi P2P.

Koneksi P2P merupakan koneksi yang sudah ada lumayan lama. Di zaman DOS, memang belum ada dukungan P2P secara langsung, namun banyak program add ons yang tersedia yang memungkinkan ditambahkannya fungsionalitas sharing file dan printer di DOS. Produk yang banyak digunakan ketika itu adalah Novel NetWare.

Karena tidak diperlukannya software tambahan (karena hampir semua sistem operasi telah dapat mendukung P2P) maka biaya pembuatan jaringan P2P akan lebih murah.

Saat ini teknologi P2P lazim digunakan karena sistem operasi yang paling banyak digunakan saat ini -yakni Microsoft Windows- mengakomodasi pengaturan P2P dengan mudah. Hasilnya orang awam pun bisa dengan mudah mengonfigurasi jaringan P2P di Windows.

Ketika peranti-peranti sudah terkoneksi secara fisik, user bisa dengan mudah melakukan sharing printer.

Berikut ini kelebihan penggunaan jaringan P2P untuk komputer Anda:

- Lebih murah, tidak perlu banyak hardware maupun software tambahan.
- Lebih mudah untuk di-setting.
- Semua software yang diperlukan biasanya sudah menjadi fitur dasar sistem operasi.
- Tidak diperlukan administrasi terpusat. Tiap user bebas untuk mengatur konfigurasi sharing tanpa harus ada yang mengatur.
- Komputer-komputer tidak tergantung ke pusat sehingga tiap komputer masih bisa berfungsi penuh walaupun komputer lainnya dimatikan.
- Komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya, seperti harddisk, drive, fax/ modem, printer.

Tapi peer to peer juga punya kekurangan sebagai berikut:

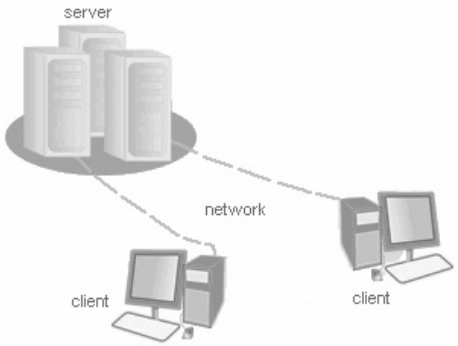
- Troubleshooting lebih sulit, karena pada jaringan peer to peer tiap komputer terlibat dalam komunikasi. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
- Performa lebih rendah dibandingkan dengan client-server, karena setiap komputer/peer di samping harus mengelola fasilitas jaringan juga harus mengelola aplikasi sendiri.
- Sistem keamanan jaringan ditentukan masing-masing user dengan pengaturan masing-masing fasilitas sendiri-sendiri.
- Data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, sehingga kalau mau backup, Anda harus melakukan backup di masing-masing komputer tersebut.

2.3 Mengenal Jaringan Client Server

Selain peer to peer, ada juga jaringan berbasis server atau sering disebut client-server. Jaringan client server memiliki keunggulan dibandingkan P2P karena menyediakan kesempatan bagi Anda untuk membuat jaringan ukuran besar dan menawarkan sumber daya yang lebih luas kepada user dibandingkan dengan jaringan P2P.

Jaringan berbasis server memungkinkan server-server layanan tertentu, seperti Email, DNS, DHCP dan sebagainya dimasukkan ke dalam jaringan.

Jaringan berbasis server juga memberikan kemudahan dalam pengendalian jaringan karena semuanya diatur oleh komputer server yang terpusat. Karena itu lebih mudah bagi jaringan berbasis server untuk menambahkan resource tambahan. Jaringan berbasis server lebih mudah diperbesar ukurannya.



Gambar 2.14 Jaringan client server, punya komputer server yang melayani komputer lain

Syarat utama jaringan berbasis server dibandingkan dengan jaringan P2P adalah harus adanya 1 komputer yang menjadi server yang menjalankan sistem operasi server.

Komputer server pada dasarnya adalah komputer biasa yang mengatur login user-user dan memberikan layanan berupa resource (seperti printer dan file) kepada user.

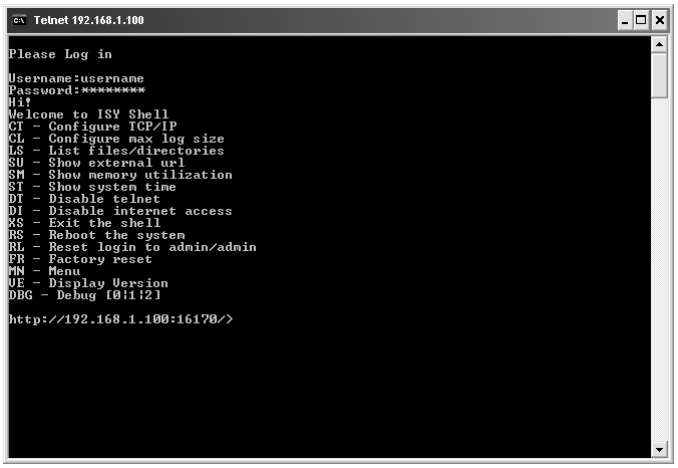
Server-lah yang mengatur apakah sebuah user berhak untuk mengakses layanan tertentu atau tidak? Karena itu jaringan berbasis server akan membuat tingkat keamanan/security jaringan akan lebih matang dibandingkan dengan jaringan P2P.

Komputer yang akan dijadikan server umumnya memiliki spesi-fikasi teknis yang lebih dibandingkan dengan komputer client dalam hal kecepatan prosesor, RAM, dan kapasitas hard disk. Agar bisa menjadi server, sistem operasi yang digunakan berbeda dibandingkan sistem operasi client, yang lazim dipakai misalnya Microsoft Windows Server 2003, 2008, Linux, Novell NetWare. Di Indonesia, yang banyak digunakan adalah Windows Server dan Linux.

Sama seperti jaringan P2P, jaringan berbasis server memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya antara lain:

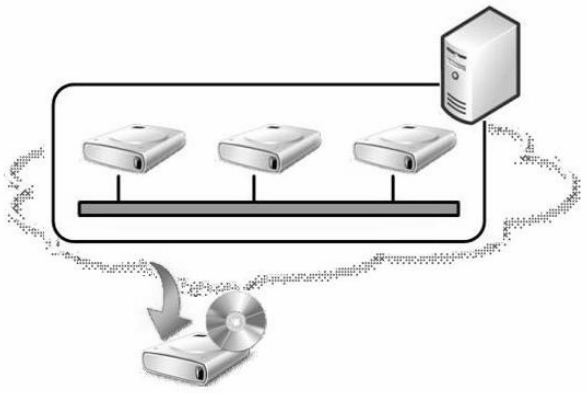
- User dapat log on menggunakan satu username dan password untuk mengakses resource dari network. Jika menggunakan paradigma P2P, user perlu satu username

dan password untuk mengakses satu layanan, sehingga jika ingin mengakses banyak layanan perlu banyak username dan password.



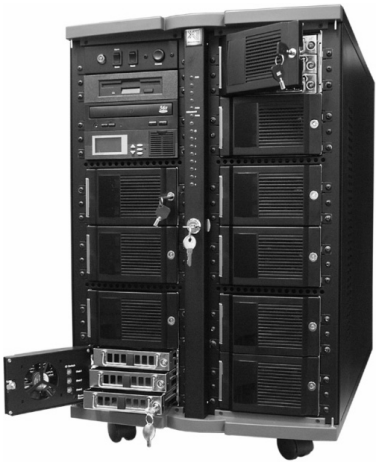
Gambar 2.15 Aplikasi telnet, untuk remote login dengan modus teks

- Keamanan jaringan lebih tersentralisasi dan lebih terkendali.
- Sumber daya seperti folder dan file bisa lebih di-backup karena terletak di lokasi sentral.



Gambar 2.16 Backup lebih mudah, karena yang perlu di-backup komputer server saja

- Server yang memiliki spesifikasi yang lebih tinggi bisa membuat kecepatan pengaksesan lebih tinggi.



Gambar 2.17 Komputer khusus server dalam bentuk rak

- Jaringan berbasis server lebih mudah untuk diperbesar ukurannya.

Adapun kekurangan dari jaringan berbasis server adalah:

- Untuk individu atau perusahaan kecil, harga untuk membeli seperangkat komputer server dan sistem operasinya kadang bisa menjadi masalah. Untuk itu biasanya digunakan komputer biasa sebagai server, dan sistem operasinya memakai sistem operasi Linux yang bisa digunakan tanpa harus mengeluarkan biaya tambahan.
- Karena adanya server yang harus di-maintance, harus dialokasikan tenaga seorang administrator jaringan yang bertanggung jawab atas hal ini, yang berarti perlu tambahan gaji yang diperlukan untuk mendanai jaringan komputer. Terutama kalau jaringan ini jaringan profesional, misalnya server hosting.

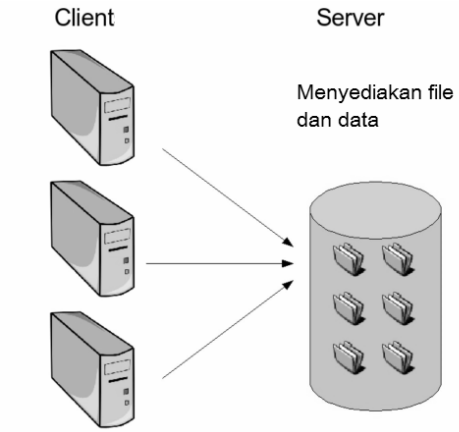
Gambar 2.18 Network administrator, orang yang bertanggung jawab terhadap jaringan

- Jika server down karena rusak, listrik mati atau maintenance, maka semua akses jaringan juga akan down.

2.4 Tipe-Tipe Server di Jaringan

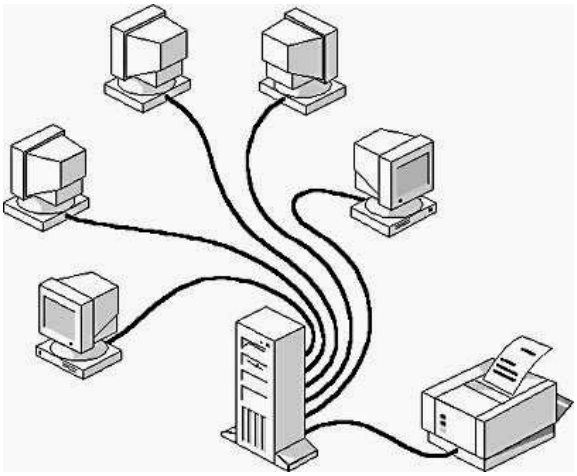
Sebuah server di jaringan pada umumnya meng-host lebih dari satu layanan. Jika spesifikasi teknis dari komputer server tidak memadai, server bisa di-share di berbagai komputer dan tidak di satu komputer saja. Berikut ini tipe-tipe server yang lazim ada di jaringan berbasis client server.

- File Server: Tugas file server adalah untuk memberikan ruangan bagi file-file sehingga bisa diakses oleh user-user di jaringan. File-file ini biasanya diletakkan di folder publik yang bisa diakses oleh tiap user jaringan. Keuntungan menggunakan file server adalah pada sentralisasinya. Karena file-file penting terletak di server maka sangat mudah bagi administrator untuk melakukan backup. Kekurangannya adalah jika server down, maka user tidak dapat mengakses file tersebut.



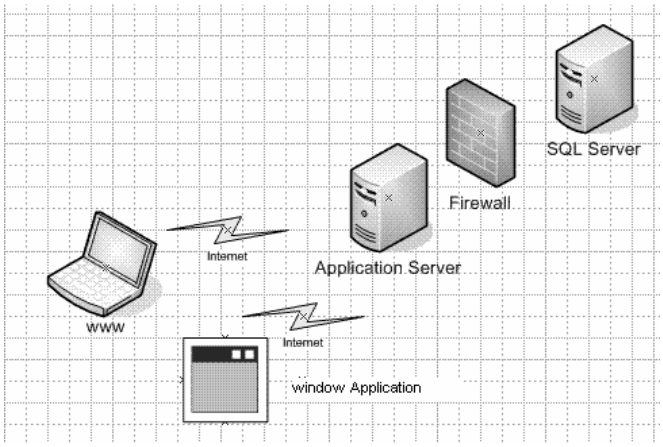
Gambar 2.19 Contoh sebuah client server

- Print Server: Print server digunakan sebagai tempat untuk menyediakan printer yang akan di-share ke jaringan. Printer server mengalokasikan tempat di hard disk untuk spooling sebelum dokumen dicetak ke printer. Print server juga memungkinkan semua antrian printing diarahkan ke printer. Administrator jaringan juga bisa menghapus print job tertentu jika menginginkannya.



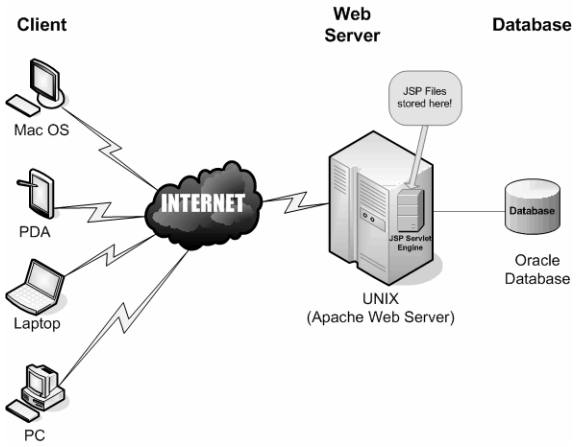
Gambar 2.20 Contoh sebuah print server, menyediakan layanan printing terpusat

- Communication server: Communication server memungkinkan terjadinya komunikasi antar user. Ada banyak jenis communication server, seperti mail server untuk email, dan sebagainya.
- Application Server: Server aplikasi digunakan untuk menghosting aplikasi-aplikasi tertentu, seperti aplikasi database, dan juga aplikasi umum, seperti aplikasi perkantoran, akuntansi, dan sebagainya. Dengan demikian, manajemen aplikasi akan lebih mudah karena letaknya terpusat sehingga apabila ada rilis terbaru, otomatis akan langsung ter-update ke seluruh komputer jaringan.



Gambar 2.21 Contoh sebuah application server

- Web Server: Web server memungkinkan pembuatan aplikasi berbasis web yang dapat diakses oleh seluruh anggota jaringan Web. Ada banyak web server yang tersedia di dunia, yang lazim adalah IIS (*Internet Information Services*) dari Microsoft dan Apache yang bersifat open source yang biasanya jalan di Linux/Unix, walaupun Apache juga bisa di Windows.



Gambar 2.22 Web server Unix yang mem-parsing kode JSP (java server pages)

- Server lainnya: Ada beberapa jenis server lain yang tidak memberikan layanan ke user, namun sebenarnya berperan penting untuk membuat jaringan komputer. Misalnya DHCP server yang bertugas mengalokasikan ip secara statis ke komputer-komputer anggota jaringan. Selain itu, ada DNS server yang bertugas menerjemahkan ip address ke nama domain yang mudah dipahami manusia.

2.5 Tipe Jaringan Mana yang Diperlukan

Sebelum memutuskan untuk memilih tipe jaringan mana yang diperlukan, perhatikanlah item-item berikut ini.

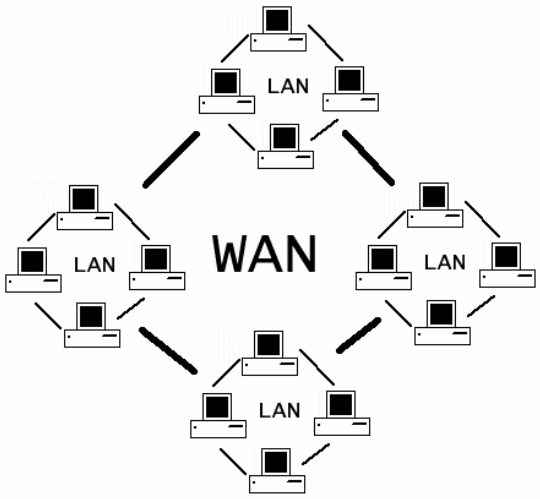
- Berapa jumlah user dan komputer yang ingin dihubungkan ke jaringan. Untuk ukuran kecil, P2P adalah pilihan optimal. Sementara jika jumlahnya banyak atau sekiranya ke depan akan bertambah banyak maka yang paling baik adalah menggunakan jaringan berbasis server.
- Tipe resource apa yang diperlukan user. Jika hanya perlu untuk sharing printer dan sedikit file, maka P2P yang optimal. Namun, jika jumlahnya banyak dan diperlukan server untuk aplikasi tertentu seperti database atau aplikasi, maka tentu diperlukan server side.

- Perhatikan uang yang Anda miliki. Aturlah biaya sehingga mencukupi untuk menghubungkan semua komputer ke dalam jaringan. Walaupun sepertinya enak menggunakan teknologi-teknologi terbaru, namun Anda harus memperhatikan uang di kantong Anda.
- Lakukan kalkulasi, jangan sampai traffic di jaringan terlalu berat sehingga mengurangi optimalitas jaringan komputer, namun jangan pula traffic jaringan terlalu santai akibat jarang dipergunakan.
- Tentukan apa layanan-layanan yang ingin dibagi, jika hanya file sharing, internet sharing dan printer sharing maka Anda tidak perlu repot-repot membuat jaringan server.
- Beberapa jenis layanan server bisa direplikasi dalam bentuk P2P, seperti web server, print server, dan file server. Prinsipnya, jaringan P2P merupakan server sekaligus klien dilihat dari komputernya itu sendiri.

2.6 Jaringan Berdasarkan Skala

Ditinjau dari skalanya, jaringan komputer bisa dibagi menjadi beberapa jenis. Ada beberapa ahli mengelompokkan menjadi 5, namun yang umum dijumpai adalah pengelompokan menjadi 3. Yakni sebagai berikut:

- LAN: *Local Area Network*, merupakan jaringan komputer yang melingkupi satu ruangan, kantor, atau bangunan tertentu. Sebuah jaringan yang ada di sebuah kamar, perkantoran, atau bangunan masih bisa dianggap sebagai LAN.
- WAN: *Wide Area Network*, merupakan jaringan komputer yang lebih besar dari LAN. Jangkauannya bisa antar gedung. Jika jangkauannya satu kota, bisa disebut juga sebagai MAN (*Metropolitan Area Network*).



Gambar 2.23 WAN lebih luas dari LAN

- Internet: Internet adalah jaringan komputer yang memiliki jangkauan ke seluruh dunia. Internet merupakan jaringan yang cakupannya paling besar.

2.7 Jaringan Berdasar Media Koneksi

Sebuah jaringan bisa juga dibedakan menurut media yang dipakainya untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya di jaringan. Berikut ini merupakan media-media yang biasa dipakai untuk menghubungkan komputer di jaringan.

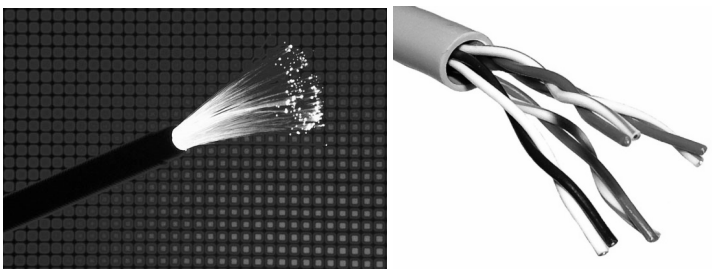
2.7.1 Fiber Optik

Fiber optik merupakan sebuah teknologi komunikasi yang menggunakan benang kaca atau plastik untuk mentransmisikan data. Sebuah kabel fiber optik terdiri atas sebundel benang-benang kaca, di mana tiap benang dapat mentransmisikan pesan yang dimodulasikan sebagai gelombang cahaya. Fiber optik memiliki beberapa keunggulan, seperti:

- Bandwidth yang lebih besar dibandingkan kabel tembaga atau kabel logam lainnya. Konsekuensinya kabel fiber bisa mentransmisi data lebih banyak.

- Kabel fiber optik lebih tahan terhadap interferensi dibandingkan kabel lainnya.
- Kabel fiber optik memiliki ukuran yang lebih kecil daripada kabel logam.
- Dengan fiber optik, data bisa ditransmisikan secara digital dan bukan analog.

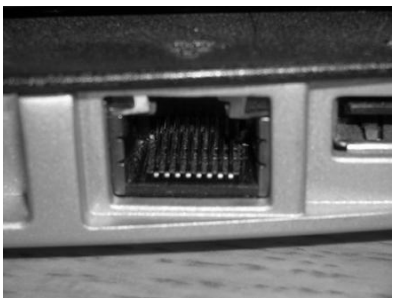
Namun, fiber optik juga memiliki beberapa kekurangan, seperti lebih mahal biaya instalasinya, serta lebih rapuh dan sulit untuk dipotong. Fiber optik merupakan teknologi yang populer untuk LAN, dan juga mulai lazim dipakai di dunia telekomunikasi.



Gambar 2.24 Kabel Fiber optik (atas) dan kabel UTP (bawah)

2.7.2 Ethernet

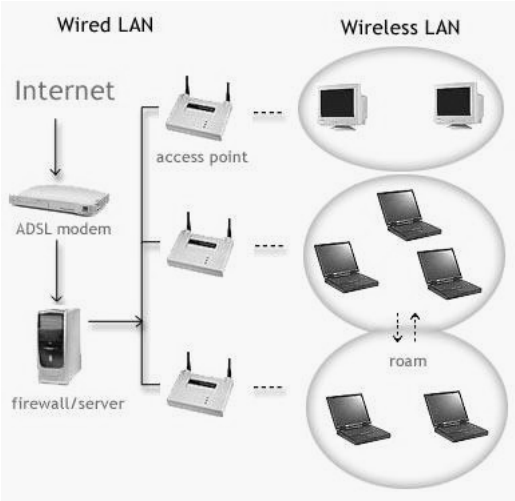
Ethernet merupakan arsitektur LAN yang dikembangkan oleh Xerox bekerja sama dengan DEC dan Intel di tahun 1976. Versi terbaru ethernet bisa mentransfer data hingga 100 Mbps. Versi yang terkini malah sudah bisa menjangkau 1 gigabit per detik. Untuk membuat jaringan berkabel, ethernet-lah standar utama yang lazim dipakai.



Gambar 2.25 Slot soket RJ45, salah satu media jaringan yang menggunakan media ethernet

2.7.3 Wireless LAN

Kata Wireless artinya tidak punya wire/kawat. Dalam istilah jaringan komputer, wireless LAN adalah sebuah jaringan di mana tidak ada koneksi fisik yang menghubungkan antar komputer di jaringan. Komputer-komputer yang ada dihubungkan menggunakan gelombang radio atau gelombang mikro agar bisa berkomunikasi. Peranti-peranti yang digunakan untuk koneksi wireless biasanya adalah Network Interface Card (NIC), Access Point (AP), dan Router sebagai pengganti kabel.



Gambar 2.26 Contoh diagram sebuah Wireless LAN

***